

## CONTADORES DE ENERGIA ELÉTRICA

### Filtro PLC para ligação a Equipamento de Medição Inteligente monofásico/trifásico

Características e ensaios

---

**Elaboração:** DIT

**Homologação:** conforme despacho do CA de 2022-07-07

**Edição:** 1.

**Acesso:** Livre     Restrito     Confidencial

**ÍNDICE**

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>0 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Documentos E-REDES .....	4
2.2 Normas .....	4
<b>3 TERMOS E DEFINIÇÕES</b> .....	<b>5</b>
<b>4 ABREVIATURAS</b> .....	<b>7</b>
<b>5 FUNÇÕES</b> .....	<b>7</b>
<b>6 ARQUITETURA DE LIGAÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>7 TIPO DE REQUISITOS</b> .....	<b>9</b>
<b>8 CONDIÇÕES GERAIS E NORMAIS DE SERVIÇO</b> .....	<b>9</b>
8.1 Condições ambientais climáticas e altitude .....	9
8.2 Condições ambientais mecânicas.....	10
8.3 Condições de compatibilidade eletromagnética .....	10
<b>9 REQUISITOS GERAIS E CONSTRUTIVOS</b> .....	<b>10</b>
9.1 Características Construtivas .....	10
9.1.1 Requisitos Genéricos .....	10
9.1.2 Equipamento (Invólucro) .....	12
9.1.3 Equipamento (Terminais) .....	14
9.1.4 Dimensões .....	14
9.2 Propriedades Dielétricas .....	15
<b>10 MARCAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>11 ENSAIOS</b> .....	<b>16</b>
11.1 Generalidades.....	16
11.2 Execução dos ensaios .....	16
11.3 Ensaio de tipo.....	16
11.3.1 Ensaio de inspeção visual .....	16
11.3.2 Ensaio de verificação da indelebilidade da marcação .....	16
11.3.3 Ensaio climático .....	17
11.3.3.1 Frio .....	17
11.3.3.2 Calor seco .....	17
11.3.3.3 Calor húmido .....	17
11.3.4 Ensaio mecânicos .....	17
11.3.4.1 Vibração (sinusoidal) .....	17
11.3.4.2 Choque .....	18
11.3.5 Verificação do grau de proteção do invólucro.....	18
11.3.5.1 Código IP .....	18
11.3.5.2 Código IK .....	18
11.3.5.3 Resistência ao Calor e ao Fogo .....	18
11.3.6 Ensaio dielétricos .....	18
11.3.6.1 Ensaio à onda de choque .....	18
11.3.6.2 Ensaio à frequência industrial .....	19

---

11.3.7	Ensaio de imunidade .....	19
11.3.7.1	Transitório elétrico rápido .....	19
11.3.7.2	Ondas de choque .....	19
11.3.7.3	Perturbações conduzidas, induzidas por campos de RF .....	19
11.3.7.4	Ensaio de imunidade a descargas eletrostáticas.....	20
11.3.7.5	Ensaio de imunidade a campos magnéticos à frequência da rede, de origem externa.....	20
11.3.7.6	Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos radiados .....	20
11.3.7.7	Ensaio de imunidade à cavas e interrupções de tensão de curta duração .....	20
11.3.8	Ensaio verificação consumo.....	21
11.3.9	Ensaio aquecimento .....	21
11.4	Ensaio de recepção .....	21
<b>12</b>	<b>EMBALAGEM .....</b>	<b>21</b>
<b>13</b>	<b>LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE.....</b>	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>REQUISITOS INFORMATIVOS .....</b>	<b>22</b>
	<b>ANEXO A CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FILTRO PLC.....</b>	<b>23</b>
	<b>ANEXO B QUADRO DE ENSAIOS DE TIPO .....</b>	<b>25</b>

## 0 INTRODUÇÃO

O Filtro PLC é um equipamento destinado a ser instalado em bastidores de contadores, caixas de contagem e outros locais, aos terminais de saída do Equipamento de Medição Inteligente, sempre que seja necessário bloquear a injeção e propagação de ruído conduzido emitido na banda CENELEC A, com origem em instalações elétricas de utilização, na rede de distribuição pública de baixa tensão.

Na especificação deste equipamento foi considerado como norma de referência a IEC 50065-1, referente a transmissão de sinais na rede de baixa tensão na banda de frequências de 3 kHz à 148,5 kHz. Foram tidas em conta as soluções disponíveis no mercado, as práticas atualmente seguidas na ligação deste tipo de equipamentos, e as disposições aplicáveis na normalização existente.

## 1 OBJETO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento destina-se a definir as características construtivas, funcionais e ensaios aplicáveis ao equipamento Filtro PLC.

Os Filtros PLC estão definidos na seguinte tabela.

Designação	Código JUMP
FILTRO MONO 40A LIG FASE	20198191
FILTRO MONO 40A LIG FASE E NEUTRO	20198192
FILTRO MONO 65A LIG FASE E NEUTRO	20198193
FILTRO MONO 80A LIG FASE E NEUTRO	20198194
FILTRO TRIF 80A	20198195

## 2 NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, os quais se encontram a seguir listados, com indicação das respetivas datas de edição.

Quaisquer das referidas edições só serão aplicáveis, no âmbito do presente documento, se forem objeto de inclusão específica, por modificação ou aditamento ao mesmo.

### 2.1 Documentos E-REDES

Documento	Título
D00-C10-001/N	Condições de serviço e características gerais da rede de distribuição em AT, MT e BT. Generalidades.
DMA-C44-506/N	Equipamentos de monitorização de rede e de telecontagem estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Características e Ensaios.
DEF-C44-506/N	Equipamentos de monitorização de rede e de telecontagem estáticos, combinados, para pontos de BTN monofásicos / trifásicos – Especificação Funcional.
DMA-C98-405/N	Controlador de Transformador de Distribuição (Distribution Transformer Controller – DTC) para instalação em Postos de Transformação MT/BT – Características e Ensaios
DEF-C98-405/N	Controlador de Transformador de Distribuição (Distribution Transformer Controller – DTC) para instalação em Postos de Transformação MT/BT – Especificação funcional

### 2.2 Normas

Norma	Edição	Título
EN 50065-1	2011	Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz - Part 1: General requirements, frequency bands and electromagnetic disturbances
EN 50065-2-3	2003	Signalling on low-voltage electrical installations in the frequency range 3 kHz to 148,5 kHz - Part 2-3: Immunity requirements for mains communications equipment and systems

		operating in the range of frequencies 3 kHz to 95 kHz and intended for use by electricity suppliers and d
EN 50470-1	2006	Electricity metering equipment (a.c.) Part 1: General requirements, tests and test conditions - Metering equipment (class indexes A, B and C
EN 60695-2-10	2021	Fire hazard testing - Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire apparatus and common test procedure
EN 60695-2-11	2021	Fire hazard testing - Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end products (GWEPT)
IEC 62208	2011	Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies - General requirements
IEC 60068-2-1	2007	Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold
IEC 60068-2-2	2007	Environmental testing procedures – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat
IEC 60068-2-6	2007	Environmental testing procedures – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)
IEC 60068-2-27	2008	Environmental testing procedures – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock
IEC 60068-2-30	2005	Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)
IEC 60947-1	2020	Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
IEC 60939-2	2005	Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Part 2: Sectional specification – Passive filter units for which safety tests are appropriate – Test methods and general requirements
IEC 61000-4-2	2008	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
IEC 61000-4-3	2006	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
IEC 61000-4-4	2012	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
IEC 61000-4-5	2014	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
IEC 61000-4-8	2009	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test
IEC 62262	2002	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)
IEC 62059-31-1	2008	Electricity metering equipment - Dependability - Part 31-1: Accelerated reliability testing - Elevated temperature and humidity
NP EN 60529	2013	Graus de protecção assegurados pelos invólucros (Código IP)

### 3 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente documento, são aplicáveis os seguintes termos e definições:

#### 3.1 Filtro

Equipamento linear projetado para transmitir componentes espectrais de sinais de acordo com uma lei específica, geralmente a fim de permitir a passagem dos componentes de certas bandas de frequência e atenuar nas restantes bandas.

### **3.2 Banda de frequências**

Conjunto contínuo de frequências entre duas frequências limite. Uma banda de frequência é um intervalo caracterizado por dois valores que definem sua posição no espectro de frequência, por exemplo, suas frequências limite inferior e superior.

### **3.3 Sinal**

Mensagem codificada, ou seja, a sequência de estados digitais ou analógicos em uma comunicação que é uma mensagem.

### **3.4 Atenuação**

Relação entre os valores de entrada e saída de quantidades do mesmo tipo em um dispositivo ou sistema.

### **3.5 Instalações comerciais e industriais**

Todas as instalações, exceto instalações residenciais.

### **3.6 instalações residenciais**

Instalações utilizadas como habitação para as pessoas.

### **3.7 Consumidor**

Parte que recebe energia elétrica da empresa de fornecimento ou distribuição.

### **3.8 Invólucro**

Parte destinada a assegurar a proteção do equipamento contra certas influências externas e assegurar, sobre todas as suas faces, uma proteção contra os contactos diretos com um grau de proteção mínimo (norma IEC 61439-1, secção 3.4.5).

### **3.9 Equipamento de classe II**

Equipamento, cuja proteção contra o choque elétrico não reside unicamente na isolação principal, dispondo também de medidas de segurança suplementares, tais como, duplo isolamento ou isolamento reforçado. Essas medidas não incluem a utilização de dispositivos para ligação à terra de proteção nem dependem das condições de instalação (norma IEC 61140).

### **3.10 Grau de poluição**

Reporta-se às condições de ambiente para os quais o conjunto de aparelhagem está previsto (IEC 61439-1 secção 7.1.3).

### **3.11 Altitude**

Reporta-se às condições de ambiente para os quais o conjunto de aparelhagem está previsto (IEC 61439-1 secção 7.1.4).

### **3.12 Ensaios de tipo**

Ensaios realizados a fim de demonstrarem características satisfatórias tendo em conta as aplicações previstas. São ensaios de natureza tal que, uma vez realizados, não precisam de ser repetidos, a não ser que ocorram mudanças nas matérias-primas, na conceção ou no processo de fabrico, que possam alterar as características do equipamento.

### **3.13 Ensaios de série**

Ensaios realizados de forma repetitiva durante o ciclo de fabricação do produto, quer sob a forma de ensaios individuais quer, sob a forma de ensaios por amostra. Estes ensaios têm como objetivo verificar que uma dada fabricação satisfaz os critérios definidos.

### 3.14 Ensaios de receção

Ensaios efetuados pelo fabricante, com a presença do cliente ou de uma terceira entidade em sua representação, com o objetivo de verificar a conformidade de um fornecimento com a especificação técnica aplicável.

## 4 ABREVIATURAS

No presente documento são usadas as seguintes abreviaturas:

<b>BT</b>	Baixa Tensão
<b>BTN</b>	Baixa Tensão Normal
<b>CENELEC</b>	Comité Europeu de Normalização Electrotécnica
<b>DEF</b>	Documento de Especificações funcionais da E-REDES
<b>DIN</b>	Deutsches Institut fur Normung e.V.
<b>DMA</b>	Documento normativo de características e ensaios de materiais e aparelhos da E-REDES
<b>DTC</b>	Distribution Transformer Controller
<b>EMI</b>	Equipamento de Medição Inteligente
<b>EN</b>	Norma Europeia
<b>IEC</b>	Comissão Eletrotécnica Internacional
<b>IP</b>	Índice (grau) de proteção
<b>ICP</b>	Interruptor de Corte de Potência (do EMI)
<b>NP</b>	Norma Portuguesa
<b>PLC</b>	Power Line Communication
<b>PRIME</b>	PowerLine Intelligent Metering Evolution
<b>PT</b>	Posto de Transformação

## 5 FUNÇÕES

O Filtro PLC é um equipamento destinado a ser instalado aos terminais de saída do EMI, com o objetivo de bloquear o ruído conduzido emitido na banda de frequências CENELEC A (3 kHz até 95 kHz), com origem na instalação elétrica (instalação residencial, comercial ou industrial), e evitar que se propague ao longo da rede de distribuição pública de baixa tensão, causando perturbações na comunicação entre os EMI de tecnologia de comunicação PLC e o DTC.

A instalação de Filtros PLC junto ao(s) foco(s) de ruído permite atenuar o ruído e aumentar o rácio sinal-ruído PLC na rede de distribuição pública de baixa tensão, possibilitando a exploração da infraestrutura de equipamentos EMI de forma mais eficiente tirando partido de todas as potencialidades das redes inteligentes.

Na figura 1 é indicado o cenário base de utilização do Filtro PLC.

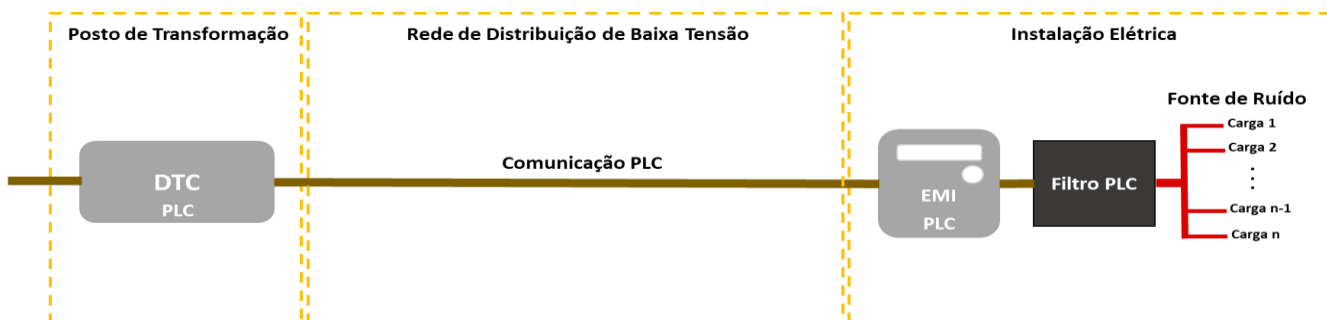


Figura 1 - Instalação de Filtro PLC em instalação elétrica onde existe injeção de ruído na rede BT dificultando a comunicação entre o EMI e o DTC

**6 ARQUITETURA DE LIGAÇÃO**

Os filtros PLC podem ser de dois tipos em função da sua forma de ligação à instalação elétrica. Podem ser ligados apenas à Fase (filtro com componente indutiva) ou ligados à Fase e ao Neutro (filtro com componente indutiva e capacitiva). Este último tipo de filtro PLC permite atingir por norma um maior nível de atenuação do ruído.

Os filtros PLC podem ainda ser trifásicos ou monofásicos, em função do tipo de EMI e características da instalação elétrica onde são instalados. Os filtros trifásicos são utilizados em instalações com EMI trifásico, enquanto os filtros monofásicos são utilizados em instalações com EMI monofásico ou trifásico (neste último caso com a instalação de três filtros monofásicos, um por cada fase).

Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 é apresentado o esquema de ligação do Filtro PLC aos dispositivos externos.

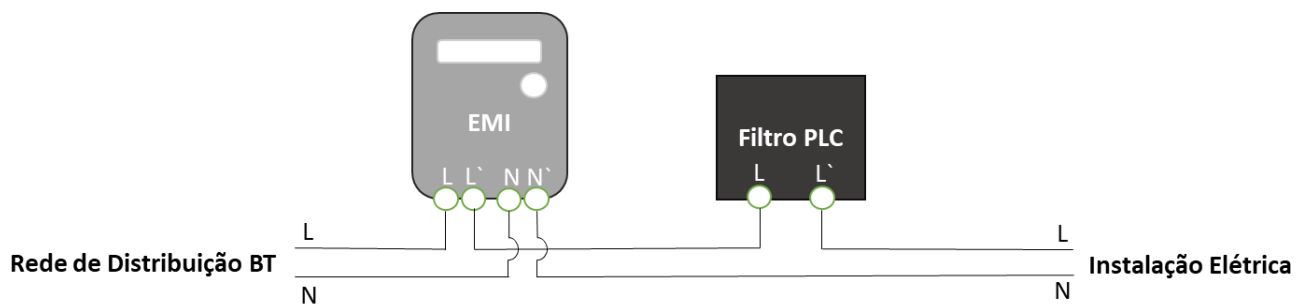


Figura 2 – Esquema de ligação do Filtro PLC monofásico com EMI monofásico, ligação à Fase

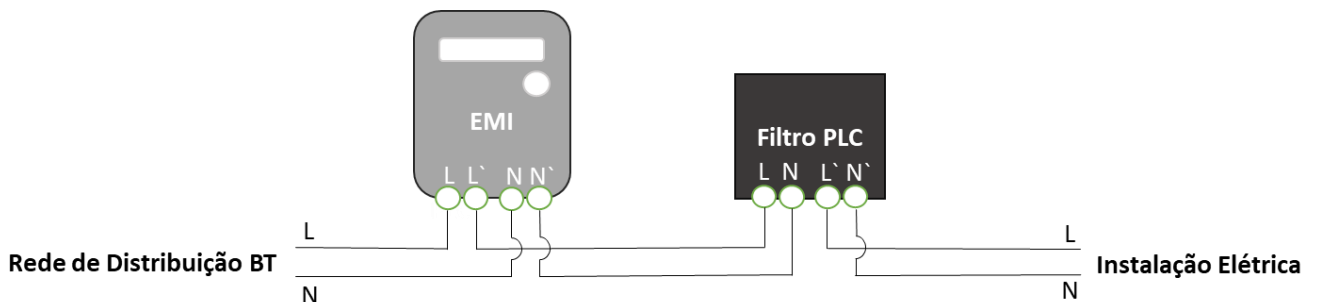


Figura 3 – Esquema de ligação do Filtro PLC monofásico com EMI monofásico, ligação à Fase e ao neutro

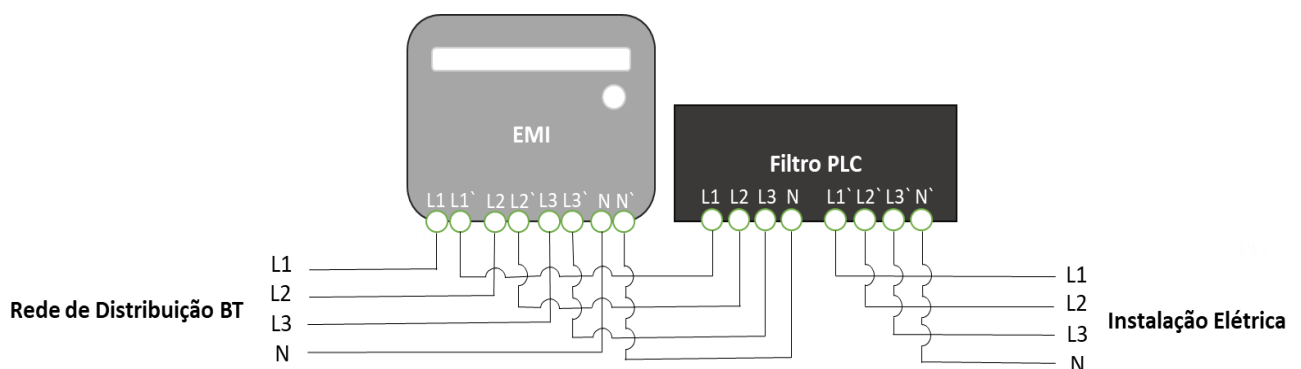


Figura 4 – Esquema de ligação do Filtro PLC trifásico com EMI trifásico



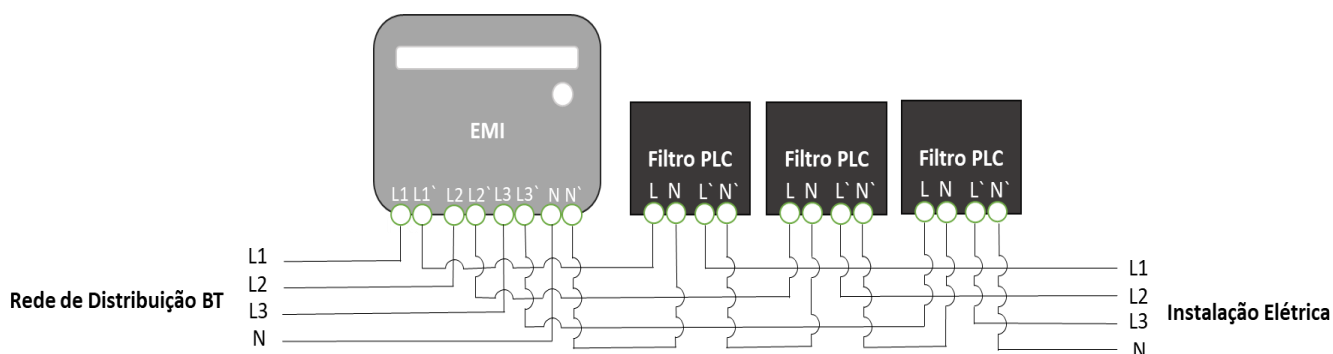


Figura 5 – Esquema de ligação do(s) Filtro(s) PLC monofásico com EMI trifásico

## 7 TIPO DE REQUISITOS

Nesta especificação, os requisitos aplicáveis ao Filtro PLC estão agrupados em conjuntos correspondentes a diferentes funções. Cada requisito tem um identificador próprio e uma classificação (que só é explícita para os requisitos não obrigatórios):

- Obrigatório – requisito que tem obrigatoriamente de ser cumprido; por omissão, os requisitos são obrigatórios.
- Preferencial (PREF) – requisito cujo cumprimento não é obrigatório, mas que pode ser valorizado pela E-REDES por reconhecer valor acrescentado ao equipamento que o apresente.
- Opcionais (OP) – requisito que pode ser ou não implementado, por opção da E-REDES. Não é obrigatório que o equipamento consiga implementar os requisitos opcionais, mas, caso não os implemente, não será adequado nas situações em que as funções associadas a esses requisitos sejam requeridas pela E-REDES.

## 8 CONDIÇÕES GERAIS E NORMAIS DE SERVIÇO

Os Filtros PLC objeto da presente especificação deverão ser concebidos para funcionamento nas características ambientais climáticas, mecânicas, de compatibilidade eletromagnética e de alimentação indicadas no seguimento.

### 8.1 Condições ambientais climáticas e altitude

Requisito	Descrição
R001	<p><b>Condições ambientais climáticas</b></p> <p>Os equipamentos destinam-se a ser instalados em locais cujas condições ambientais climáticas são caracterizadas da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— temperatura de funcionamento (valores nominais): -10 °C a +55 °C;</li> <li>— temperatura de funcionamento (extremos): -25 °C a +70 °C;</li> <li>— temperatura de armazenamento e transporte (valores extremos): -40 °C e +70 °C;</li> <li>— humidade relativa até 95%, sem condensação;</li> <li>— ar não filtrado e com nível normal de poeiras.</li> </ul> <p>A aceitação de valores de temperatura de funcionamento (valores nominais) inferiores ao valor máximo especificado está sujeita a aprovação da E-REDES, e ao mérito técnico da proposta global.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.3 do presente documento.</p>
R002	<p><b>Condições ambientais em serviço - altitude</b></p> <p>O equipamento deverá operar sem constrangimentos em ambientes até altitudes de 2000 metros (pressão de 80 kPa).</p>

## 8.2 Condições ambientais mecânicas

Requisito	Descrição
<b>R003</b>	<p><b>Condições ambientais mecânicas</b></p> <p>Em serviço e durante o transporte, os equipamentos podem estar sujeitos a vibrações e choques mecânicos, pelo que deverão apresentar resistência e robustez adequadas a esse tipo de solicitações.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização do ensaio descrito na secção 11.3.4.1 e 11.3.4.2 11.3.3 do presente documento.</p>

## 8.3 Condições de compatibilidade eletromagnética

Requisito	Descrição
<b>R004</b>	<p><b>Compatibilidade eletromagnética</b></p> <p>De acordo com os locais onde os equipamentos vão ser instalados, considera-se que o equipamento, deve suportar perturbações eletromagnéticas, por condução ou radiação, ou descargas eletrostáticas que possam ocorrer, não provocando dano ou alteração no seu normal funcionamento.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 0do presente documento, de seguida enunciados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— transitórios elétricos rápidos;</li> <li>— ondas de choque;</li> <li>— perturbações conduzidas, induzidas por campos de RF;</li> <li>— descargas eletrostáticas;</li> <li>— campos magnéticos à frequência da rede elétrica, de origem externa;</li> <li>— campos eletromagnéticos radiados de RF;</li> <li>— cavas e interrupções de tensão de curta duração.</li> </ul> <p>A aceitação de formas alternativas de validação deste requisito está sujeito a aprovação da E-REDES</p>

## 9 REQUISITOS GERAIS E CONSTRUTIVOS

### 9.1 Características Construtivas

#### 9.1.1 Requisitos Genéricos

Requisito	Descrição																														
<b>R005</b>	<p><b>Requisitos Específicos</b></p> <p>O equipamento deve obedecer, no que diz respeito ao tipo de ligação, calibre, nível de atenuação na Banda CENELEC A e rearme do ICP do EMI, aos requisitos específicos indicados no Quadro 1 seguinte.</p> <p style="text-align: center;"><b>Quadro 1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Requisitos específicos do equipamento</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Tipo de ligação</th> <th>Corrente de referência [A]</th> <th>Nível de atenuação [40-90 kHz]</th> <th>Rearme do ICP do EMI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monofásico</td> <td>L/L'</td> <td>40</td> <td>&gt;20 dB</td> <td>Permite</td> </tr> <tr> <td>Monofásico</td> <td>L/L' e N/N'</td> <td>40</td> <td>&gt;40 dB</td> <td>Não Permite</td> </tr> <tr> <td>Monofásico</td> <td>L/L' e N/N'</td> <td>65</td> <td>&gt;30 dB</td> <td>Não Permite</td> </tr> <tr> <td>Monofásico</td> <td>L/L' e N/N'</td> <td>80</td> <td>&gt;30 dB</td> <td>Não Permite</td> </tr> <tr> <td>Trifásico</td> <td>L1/L1', L2/L2', L3/L3' e N/N'</td> <td>80</td> <td>&gt;30 dB</td> <td>Não Permite</td> </tr> </tbody> </table> <p>A aceitação de um valor de corrente de referência inferior ao indicado no Quadro 1 está sujeito a aprovação da E-REDES, e nunca poderá exceder em 3 A os valores tabelados.</p>	Tipo	Tipo de ligação	Corrente de referência [A]	Nível de atenuação [40-90 kHz]	Rearme do ICP do EMI	Monofásico	L/L'	40	>20 dB	Permite	Monofásico	L/L' e N/N'	40	>40 dB	Não Permite	Monofásico	L/L' e N/N'	65	>30 dB	Não Permite	Monofásico	L/L' e N/N'	80	>30 dB	Não Permite	Trifásico	L1/L1', L2/L2', L3/L3' e N/N'	80	>30 dB	Não Permite
Tipo	Tipo de ligação	Corrente de referência [A]	Nível de atenuação [40-90 kHz]	Rearme do ICP do EMI																											
Monofásico	L/L'	40	>20 dB	Permite																											
Monofásico	L/L' e N/N'	40	>40 dB	Não Permite																											
Monofásico	L/L' e N/N'	65	>30 dB	Não Permite																											
Monofásico	L/L' e N/N'	80	>30 dB	Não Permite																											
Trifásico	L1/L1', L2/L2', L3/L3' e N/N'	80	>30 dB	Não Permite																											

<p><b>R006</b></p>	<p><b>Tipo de Ligação à Instalação</b></p> <p>O equipamento monofásico deverá apresentar um sistema de terminais que permita a ligação à Fase da instalação (L/L') tal como ilustrado na figura 2 do presente documento, ou à Fase e ao Neutro da instalação (L/L' e N/N') tal como ilustrado na figura 3 do presente documento.</p> <p>O equipamento trifásico deverá apresentar um sistema de terminais que permita a ligação às Fases e ao Neutro da instalação (L/L', L2/L2', L3/L3' e N/N') tal como ilustrado na figura 4 do presente documento.</p> <p>A ligação do equipamento ao condutor de neutro de entrada (N) e condutor de neutro de saída (N') deverá ser realizada por terminal independente.</p>
<p><b>R007</b></p>	<p><b>Nível de Atenuação</b></p> <p>O equipamento deve filtrar o ruído conduzido, emitido na banda CENELEC A pela instalação elétrica.</p> <p>O equipamento deve apresentar um nível de atenuação, na banda de frequências entre os 40 e 90 kHz, de acordo com o indicado no Quadro 1 do presente documento.</p>
<p><b>R008</b></p>	<p><b>Tensão de Referência</b></p> <p>O equipamento destina-se a ser instalado em locais cujos níveis de tensão são caracterizados da seguinte forma:</p> <p>— 230 VAC (-20%, +15%).</p>
<p><b>R009</b></p>	<p><b>Frequência</b></p> <p>O equipamento destina-se a ser instalados em locais cujos níveis de frequência são caracterizadas da seguinte forma:</p> <p>— 50Hz (-5%, +5%).</p>
<p><b>R0010</b></p>	<p><b>Corrente de Referência</b></p> <p>O equipamento deve suportar nas condições normais de operação, do local onde se destina a ser instalado, a intensidade de corrente indicada no Quadro 1 do presente documento.</p>
<p><b>R0011</b></p>	<p><b>Aquecimento</b></p> <p>Nas condições normais de utilização, os circuitos elétricos e o isolamento não devem atingir temperaturas que possam perturbar o funcionamento do equipamento.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização do ensaio descrito na secção 11.3.9 11.3.3 do presente documento.</p>
<p><b>R0012</b></p>	<p><b>Corrente máxima</b></p> <p>O equipamento deve suportar uma corrente 50% acima do valor da sua corrente de referência, durante 15 minutos, sem que isso afete o funcionamento ou danifique o equipamento.</p> <p>A aceitação de valores de corrente máxima do equipamento ou duração inferiores ao especificado, está sujeita a aprovação da E-REDES, e ao mérito técnico da proposta global.</p>
<p><b>R0013</b></p>	<p><b>Vida útil</b></p> <p>A vida útil do equipamento no seu conjunto deverá ser no mínimo de 15 anos, de acordo com os critérios da norma IEC 62059-31-1.</p> <p>Deve ser apresentado relatório detalhado dos testes ao tempo de vida útil, segundo a norma acima referida, emitido por entidade acreditada para o efeito.</p> <p>Deverá ser fornecido informação dos componentes críticos do equipamento submetido a testes.</p> <p>Eventuais outros métodos de cálculo de vida útil deverão ser acordados com a E-REDES.</p>
<p><b>R0014</b></p>	<p><b>Consumo</b></p> <p>O consumo próprio do equipamento, em função da intensidade de corrente a que está sujeito nas condições normais de operação, não deve exceder em média os valores indicados no Quadro 2, para o equipamento monofásico, e os valores indicados Quadro 3, para o equipamento trifásico.</p>

<b>Quadro 2</b>	
<b>Consumo próprio do equipamento monofásico em função da intensidade de corrente</b>	
Intensidade de corrente [A]	Consumo próprio [W]
10	1,5
20	4,5
40	16
65	21
80	30
<b>Quadro 3</b>	
<b>Consumo próprio do equipamento trifásico em função da intensidade de corrente</b>	
Intensidade de corrente [A]	Consumo próprio [W]
10	2,5
20	6
40	20
65	50
80	75
<p>A aceitação de valores de consumo do equipamento superiores está sujeita a aprovação da E-REDES, e ao mérito técnico da proposta global.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização do ensaio descrito na secção 11.3.8 11.3.3 do presente documento.</p>	
<b>R0015</b>	<p><b>Impedância do Filtro - terminais de entrada</b></p> <p>O equipamento deve apresentar uma impedância elevada de forma a que não afete o nível de sinal PLC emitido pelo DTC que chega ao EMI.</p> <p>A impedância medida aos terminais de entrada do Filtro (terminais de ligação à rede de distribuição BT), na banda de frequência dos 40-90 kHz, deverá ser superior a 4Ω.</p>
<b>R0016</b>	<p><b>Rearme ICP</b></p> <p>O equipamento não deverá afetar o rearme do ICP do EMI por variação de impedância, de acordo com os requisitos específicos do Quadro 1 (aplicável apenas aos modelos indicados no Quadro 1).</p>
<b>R0017</b>	<p><b>Som emitido nas condições normais de operação</b></p> <p>Nas condições normais de operação o equipamento não deve emitir som na frequência dos 20 Hz aos 20 kHz.</p>

### 9.1.2 Equipamento (Invólucro)

Requisito	Descrição
<b>R0018</b>	<p><b>Materiais Construtivos</b></p> <p>O equipamento deve ser construído com materiais capazes de suportar os estrangimentos mecânicos, elétricos e térmicos, e também os efeitos de humidade, suscetíveis de serem encontrados nas condições de armazenamento, transporte e de funcionamento, definidas na secção 8 do presente documento.</p>
<b>R0019</b>	<p><b>Segurança do equipamento nas condições normais de funcionamento</b></p> <p>O equipamento deve ser concebido e construído de modo a não apresentar qualquer perigo em serviço normal e nas condições normais de serviço, devendo ser asseguradas em especial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— A proteção das pessoas contra os choques elétricos;</li> <li>— A proteção das pessoas contra os efeitos duma temperatura excessiva;</li> <li>— A resistência ao calor e ao fogo;</li> </ul>

	<p>— A proteção contra a penetração de objetos sólidos, poeiras e água.</p> <p>As partes expostas à corrosão nas condições normais de utilização devem ser protegidas eficazmente. As camadas de proteção não devem ser suscetíveis de sofrer danos durante o manuseamento normal, nem deteriorações ao ar naquelas condições.</p>
<b>R0020</b>	<p><b>Invólucro – Classe Isolamento</b></p> <p>O equipamento deverá possuir um invólucro de material isolante que garanta proteção de grau II contra choques elétricos.</p> <p>O invólucro deverá assegurar a proteção de pessoas contra contactos com peças em tensão.</p> <p>O equipamento não deverá necessitar de ligação à terra de proteção.</p>
<b>R0021</b>	<p><b>Invólucro – Acessibilidade</b></p> <p>O invólucro do equipamento deve ser fechado com o objetivo de proteger os órgãos internos do aparelho, de modo que os mesmos sejam inacessíveis sem a prévia destruição do invólucro.</p>
<b>R0022</b>	<p><b>Índice (grau) de proteção IP</b></p> <p>O equipamento deve garantir o grau de proteção mínimo IP 3X.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.5.1 do presente documento.</p> <p>A aceitação de valores de grau de proteção inferior ao especificado está sujeita a aprovação da E-REDES, e ao mérito técnico da proposta global.</p>
<b>R0023 (PREF)</b>	<p><b>Índice (grau) de proteção IP</b></p> <p>Preferencialmente, o equipamento deverá garantir grau de proteção IP 51.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.5.1 do presente documento.</p>
<b>R0024</b>	<p><b>Grau de proteção mecânica</b></p> <p>O invólucro do equipamento deve assegurar uma proteção mecânica que permita resistir a choques.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.5.2 do presente documento.</p>
<b>R0025 (PREF)</b>	<p><b>Grau de proteção mecânica</b></p> <p>Preferencialmente, o equipamento deve apresentar uma proteção mecânica que permita resistir a choques de pelo menos 10J, ou seja não inferior ao código IK09.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.5.2 do presente documento.</p>
<b>R0026</b>	<p><b>Resistência ao calor e ao fogo</b></p> <p>O equipamento deve apresentar uma segurança razoável contra a propagação do fogo, não devendo inflamar-se em consequência de um aquecimento excessivo das partes ativas com as quais esteja em contacto.</p> <p>A comprovação da satisfação deste requisito será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.5.3 do presente documento.</p>
<b>R0027</b>	<p><b>Sistema de Fixação</b></p> <p>O equipamento deverá possuir um mecanismo que permita a sua fixação por parafusos (em mural).</p> <p>A utilização de um sistema de fixação alternativo será sujeita a aceitação pela E-REDES.</p>
<b>R0028 (PREF)</b>	<p><b>Sistema de Fixação (Preferencial)</b></p> <p>Preferencialmente, o equipamento deverá possuir um mecanismo que permita a sua fixação em calha DIN.</p>
<b>R0029 (PREF)</b>	<p><b>Cor invólucro</b></p> <p>Preferencialmente, o equipamento deve apresentar uma cor neutra, por exemplo cinzento ou bege.</p>

A cor do involucro está sujeita a aceitação pela E-REDES.

### 9.1.3 Equipamento (Terminais)

Requisito	Descrição
<b>R0030</b>	<p><b>Características dos Terminais</b></p> <p>Os terminais dos circuitos de potência do equipamento deverão ser concebidos de modo a permitirem a ligação de condutores de cobre, das classes 1 e 2, com secção reta circular com secção inferior ou igual a 16 mm<sup>2</sup> e com os diâmetros máximos definidos na norma IEC 60228, ou de condutores de alumínio com secção inferior ou igual a 25 mm<sup>2</sup>.</p> <p>Os terminais serão dimensionados para correntes nominais correspondentes à corrente máxima dos equipamentos.</p> <p>Todas as partes de cada terminal devem ser concebidas de modo a reduzir o mais possível qualquer risco de corrosão resultante de um contacto com qualquer outra peça metálica.</p>
<b>R0031</b>	<p><b>Fixação dos Condutores</b></p> <p>A fixação dos condutores aos terminais deve ser feita de maneira a assegurar um contacto suficiente e durável, de modo a evitar riscos resultantes de desaperto ou aquecimento anormal. As ligações com parafusos que transmitem uma pressão de contacto, e as fixações com parafusos suscetíveis de serem apertados e desapertados várias vezes durante a vida do equipamento, devem ser feitas em rosca metálica.</p>
<b>R0032</b>	<p><b>Proteção dos Terminais</b></p> <p>Os terminais próximos que estiverem a potenciais diferentes devem ser protegidos contra curto-circuitos acidentais. A proteção pode ser realizada por meio de dispositivos isolantes.</p>
<b>R0033</b>	<p><b>Tampa de Terminais</b></p> <p>Os terminais do equipamento deverão ser cobertos por uma tampa de terminais, cuja selagem deverá ser independente da selagem do equipamento.</p>
<b>R0034</b>	<p><b>Selagem dos Terminais</b></p> <p>Não deverá ser possível o acesso aos terminais do equipamento sem a destruição da selagem da tampa de terminais.</p>
<b>R0035</b>	<p><b>Marcação dos Terminais</b></p> <p>Os terminais deverão ser claramente marcados e identificados de acordo com o esquema de ligações elétricas do equipamento.</p> <p>Os Filtros monofásicos devem apresentar os terminais de ligação ao EMI identificados por "L" e "N", e os terminais de ligação à instalação elétrica por "L'" e "N'".</p> <p>Os Filtros trifásicos devem apresentar os terminais de ligação ao EMI identificados por "L1", "L2" "L3" e "N", e os terminais de ligação à instalação elétrica por "L1'", "L2'", "L3'" e "N'".</p>
<b>R0036</b>	<p><b>Disposição dos Terminais</b></p> <p>Os Filtros monofásicos devem apresentar a disposição dos terminais tal como ilustrado na Figura 3 ou seja, os terminais de ligação ao EMI a esquerda, e os terminais de ligação à instalação elétrica a direita.</p> <p>Os Filtros trifásicos devem apresentar a disposição dos terminais tal como ilustrado na Figura 4 ou seja, os terminais de ligação ao EMI a esquerda, e os terminais de ligação à instalação elétrica a direita.</p>

### 9.1.4 Dimensões

Requisito	Descrição
<b>R0037</b>	<p><b>Dimensões máximas</b></p> <p>Em virtude das condições existentes nos locais de instalação, o equipamento deverá ter as dimensões máximas (Largura x Altura x Profundidade), indicadas no Quadro 4:</p>

<b>Quadro 4</b>					
<b>Dimensões máximas do equipamento</b>					
Tipo	Tipo de ligação	Corrente de referência [A]	Largura [mm]	Altura [mm]	Profundidade [mm]
Monofásico	L/L'	40	85	150	80
Monofásico	L/L' e N/N'	40	200	100	105
Monofásico	L/L' e N/N'	65	180	105	90
Monofásico	L/L' e N/N'	80	200	105	105
Trifásico	L1/L1', L2/L2', L3/L3' e N/N'	80	310	185	150

A aceitação de valores superiores está sujeita a aprovação da E-REDES, e ao mérito técnico da proposta.

## 9.2 Propriedades Dielétricas

Requisito	Descrição
<b>R0038</b>	<p><b>Características Dielétricas</b></p> <p>O equipamento deve possuir características dielétricas satisfatórias nas condições normais de serviço, tendo em atenção as influências atmosféricas e as diferentes tensões às quais os seus circuitos são submetidos nas condições referidas.</p> <p>O equipamento deve ser capaz de suportar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— a tensão de ensaio à onda de choque;</li> <li>— a tensão de ensaio à frequência industrial.</li> </ul> <p>A verificação da capacidade para suportar a tensão da onda de choque será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.6.1 do presente documento.</p> <p>A verificação da capacidade para suportar a tensão à frequência industrial será efetuada através da realização dos ensaios descritos na secção 11.3.6.2 do presente documento.</p>

## 10 MARCAÇÃO

Requisito	Descrição
<b>R0039</b>	<p><b>Placa de características</b></p> <p>O equipamento deve ser dotado de uma placa de características colocada em local bem visível, com marcação durável, indelével e bem legível, em que conste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— número de série do equipamento;</li> <li>— Identificação do fabricante;</li> <li>— referência do modelo;</li> <li>— símbolo de duplo isolamento (de acordo com a IEC 62103);</li> <li>— ano de fabrico;</li> <li>— código de barras formado por 27 dígitos: concatenação de "0" com o código do material E-REDES de 8 dígitos, código de fabricante de 3 dígitos e número de série JUMP do equipamento com 15 dígitos).</li> </ul> <p>Note-se que os 15 dígitos do número de série JUMP são compostos pela concatenação de zeros à esquerda, e o nº de série sequencial do equipamento à direita (caso o nº de série do equipamento tenha menos de 15 dígitos): p.e 000000xxxxxxxx.</p> <p>Preferencialmente, o número de série do equipamento deve ter os 15 dígitos, sendo os 2 primeiros indicativos do ano de fabrico, exemplo: 210000000000001, primeiro Filtro PLC produzida no ano 2021.</p> <p>O código de barras deverá estar colocado no equipamento e caixa individual.</p>
<b>R0040</b>	<b>Fixação</b>

	A fixação da placa de características não deve ser feita com parafusos, rebites ou outros dispositivos semelhantes, a fim de que a mesma não possa vir a prejudicar os graus de proteção especificados.
<b>R0041</b>	<b>Marcações conectores</b> Todos os conectores do equipamento devem estar devidamente identificados (por exemplo a identificação das fases e neutro).

## 11 ENSAIOS

### 11.1 Generalidades

As características dos Filtros PLC devem ser confirmadas através da realização de ensaios, a efetuar em laboratórios acreditados para o efeito.

É da responsabilidade do fabricante a realização dos ensaios necessários à confirmação da sua conformidade com a presente especificação.

### 11.2 Execução dos ensaios

Salvo indicação contrária, os ensaios devem ser realizados:

- a uma temperatura ambiente compreendida entre 15 °C e 30 °C;
- com os equipamentos na sua posição normal de serviço e devidamente equipado.

No fim de qualquer ensaio ou pré-condicionamento deve ser feita uma observação visual com o intuito de detetar eventuais anomalias (mossas, riscos, bolhas, fissuras, lascas, marcas de contornamento ou de perfuração, etc.) as quais, em qualquer caso e se nada for especificado em contrário no presente documento ou nas prescrições das normas pelas quais se regem os ensaios, são consideradas não conformidades.

Se o estipulado nas normas de referência (referidas na presente secção) contrariar, no relativo à conformidade ou ao modo de procedimento dos ensaios, o especificado no presente documento, toma-se como válido o disposto neste último. No omissivo, é válido o especificado nas normas de referência.

### 11.3 Ensaios de tipo

#### 11.3.1 Ensaio de inspeção visual

Requisito	Descrição
<b>E001</b>	<b>Verificação Visual</b> Os equipamentos selecionados para os ensaios devem ser previamente sujeitos a uma verificação visual nos seguintes aspetos: <ul style="list-style-type: none"><li>— eventuais defeitos de fabrico;</li><li>— disposição do equipamento;</li><li>— dimensões do equipamento;</li><li>— verificação das marcações.</li></ul>

#### 11.3.2 Ensaio de verificação da indelebilidade da marcação

Requisito	Descrição
<b>E002</b>	<b>Ensaio de verificação da marcação</b> Este ensaio destina-se à verificação da indelebilidade da marcação acima referida na secção 10 . O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 62208. Após o ensaio, a marcação deve manter-se legível e não deve ser possível retirá-la com facilidade.



**Nota:** As marcações feitas por moldagem, puncionagem, gravação ou processo similar não devem ser submetidas a este ensaio.

### 11.3.3 Ensaios climáticos

#### 11.3.3.1 Frio

Requisito	Descrição
<b>E003</b>	<b>Ensaio Frio</b> O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-1. O grau de severidade do ensaio é o seguinte: — ensaio Ae; — aceitação: realização, com sucesso, de um conjunto de ensaios funcionais durante e após o período de ensaio; — temperatura: $-10\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ; — duração: 16 horas.

#### 11.3.3.2 Calor seco

Requisito	Descrição
<b>E004</b>	<b>Ensaio Calor Seco</b> O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-2. O grau de severidade do ensaio é o seguinte: — ensaio Be; — aceitação: realização, com sucesso, de um conjunto de ensaios funcionais durante e após o período de ensaio; — temperatura: $+55\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ; — duração: 16 horas.

#### 11.3.3.3 Calor húmido

Requisito	Descrição
<b>E005</b>	<b>Ensaio Calor Húmido</b> O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-30. O grau de severidade do ensaio é o seguinte: — temperatura: $+40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ; — número de ciclos: 6; — humidade: $93 \pm 2\%$ .

### 11.3.4 Ensaios mecânicos

#### 11.3.4.1 Vibração (sinusoidal)

Requisito	Descrição
<b>E006</b>	<b>Ensaio Vibração (sinusoidal)</b> O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-6. Aplicam-se as condições e os critérios definidos na secção 5.2.2.3 da norma EN 50470-1.

## 11.3.4.2 Choque

Requisito	Descrição
E007	<b>Ensaio Choque</b> O ensaio deve ser realizado de acordo com o especificado na norma IEC 60068-2-27. Aplicam-se as condições e os critérios definidos na secção 5.2.2.2 da norma EN 50470-1.

## 11.3.5 Verificação do grau de proteção do invólucro

## 11.3.5.1 Código IP

Requisito	Descrição
E008	<b>Ensaio de verificação código IP</b> A verificação do índice (grau) de proteção IP deve ser feita de acordo com o especificado na norma EN 60529. Grau de proteção mínimo do invólucro: IP 3X. Preferencialmente, grau de proteção mínimo do invólucro: IP51.

## 11.3.5.2 Código IK

Requisito	Descrição
E009	<b>Ensaio de verificação código IK</b> A verificação do grau de proteção mecânica deve ser feita de acordo com o especificado na norma IEC 62262. Preferencial, o invólucro deve resistir a impactos de pelo menos 10J (IK09).

## 11.3.5.3 Resistência ao Calor e ao Fogo

Requisito	Descrição
E0010	<b>Ensaio de verificação da resistência ao calor e à propagação da chama</b> O ensaio será realizado de acordo com as normas EN 60695-2-10 e EN 60695-2-11. Aplicam-se as condições e os critérios definidos na secção 5.8 da norma EN 50470-1.

## 11.3.6 Ensaio dielétricos

## 11.3.6.1 Ensaio à onda de choque

Requisito	Descrição
E0011	<b>Ensaio à onda de choque</b> Aplicam-se, na generalidade, as condições definidas na secção 9.3.3.4.1, item 2), da norma IEC 60947-1. 1. Valor da tensão de ensaio aplicada entre cada um dos circuitos galvanicamente independentes e todos os restantes circuitos ligados entre si e à "massa": 6 kV; 2. Valor da tensão de ensaio aplicada entre todos os circuitos ligados entre si e a "massa": 6 kV. <b>Nota:</b> considera-se "massa" uma superfície equipotencial constituída por uma folha metálica que envolve completamente o invólucro do equipamento em ensaio.

## 11.3.6.2 Ensaio à frequência industrial

Requisito	Descrição
<b>E0012</b>	<b>Ensaio à frequência industrial</b> Aplicam-se, na generalidade, as condições definidas na secção 9.3.3.4.1, item 3), da norma IEC 60947-1. 1. Valor da tensão de ensaio aplicada entre cada um dos circuitos galvanicamente independentes e todos os restantes circuitos ligados entre si e à “massa”: 2 kV; 2. Valor da tensão de ensaio aplicada entre todos os circuitos ligados entre si e a “massa”: 4 kV. <b>Nota:</b> considera-se “massa” uma superfície equipotencial constituída por uma folha metálica que envolve completamente o invólucro do equipamento em ensaio.

## 11.3.7 Ensaios de imunidade

Para cada ensaio são definidos os critérios de performance de acordo com as designações da norma IEC 61000-6-2, nomeadamente:

- Critério A: Não é permitida nenhuma degradação do desempenho especificado pelo fabricante, quando o equipamento é usado como previsto.
- Critério B: Durante o ensaio, a degradação de desempenho é permitida, contudo não é permitida nenhuma mudança de estado real ou de armazenamento de dados.
- Critério C: É permitida uma perda de função temporária, desde que seja auto recuperável ou possa ser restaurada através de controladores.

## 11.3.7.1 Transitório elétrico rápido

Requisito	Descrição
<b>E0013</b>	<b>Transitório elétrico rápido</b> O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-4. Aplicam-se as condições definidas na tabela 4 da norma EN 50065-2-3. Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio: — entradas/saídas ligação ao(s) circuito(s) AC: 2 kV; Critério de aceitação: B.

## 11.3.7.2 Ondas de choque

Requisito	Descrição
<b>E0014</b>	<b>Ondas de choque</b> O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-5. Aplicam-se as condições definidas na tabela 4 da norma EN 50065-2-3. Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio: — entradas/saídas ligação ao(s) circuito(s) AC: 4 kV (modo comum e diferencial); Critério de aceitação: B.

## 11.3.7.3 Perturbações conduzidas, induzidas por campos de RF

Requisito	Descrição
<b>E0015</b>	<b>Perturbações conduzidas, induzidas por campos de RF</b> O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-6.

	<p>Aplicam-se as condições definidas na tabela 4 da norma EN 50065-2-3.</p> <p>Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— entradas/saídas ligação ao(s) circuito(s) AC: 10 V;</li></ul> <p>Critério de aceitação: A.</p>
--	---

#### 11.3.7.4 Ensaio de imunidade a descargas eletrostáticas

Requisito	Descrição
<b>E0016</b>	<p><b>Descargas eletrostáticas</b></p> <p>O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-2.</p> <p>Aplicam-se as condições definidas na tabela 1 da norma EN 50065-2-3.</p> <p>Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Invólucro: 8 kV (ao contacto);</li><li>— Número de descargas: 10;</li></ul> <p>Critério de aceitação: B.</p> <p><b>Nota:</b> Se não for possível efetuar o ensaio de descarga eletrostática ao contacto, por não existir partes metálicas no exterior do equipamento, deve ser efetuado o ensaio de descarga eletrostática ao ar, através da aplicação de com um nível de severidade de 15 kV.</p>

#### 11.3.7.5 Ensaio de imunidade a campos magnéticos à frequência da rede, de origem externa

Requisito	Descrição
<b>E0017</b>	<p><b>Campos magnéticos à frequência da rede, de origem externa</b></p> <p>O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-8.</p> <p>Aplicam-se as condições definidas na tabela 1 da norma EN 50065-2-3.</p> <p>Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— invólucro: 100 A/m em contínuo; 300 A/m durante 1 s;</li><li>— bonina de indução de acordo com secção 6.2.1 na norma IEC 61000-4-8.</li></ul> <p>Critério de aceitação: A.</p>

#### 11.3.7.6 Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos radiados

Requisito	Descrição
<b>E0018</b>	<p><b>Campos eletromagnéticos radiados de RF</b></p> <p>O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-3.</p> <p>Aplicam-se as condições definidas na tabela 1 da norma EN 50065-2-3.</p> <p>Pontos de aplicação e níveis de severidade do ensaio:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— invólucro: 10 V/m;</li></ul> <p>Critério de aceitação: A.</p>

#### 11.3.7.7 Ensaio de imunidade à cavas e interrupções de tensão de curta duração

Requisito	Descrição
<b>E0019</b>	<b>Cavas e interrupções de tensão de curta duração</b>

	<p>O ensaio será realizado de acordo com a norma IEC 61000-4-11.</p> <p>Aplicam-se os critérios de aceitação e condições definidas na tabela 4 da norma EN 50065-2-3.</p>
--	---

#### 11.3.8 Ensaio verificação consumo

Requisito	Descrição
<b>E0020</b>	<p><b>Consumo do equipamento</b></p> <p>O ensaio de verificação do consumo próprio dos circuitos de tensão e de corrente do equipamento é realizado, para cada circuito de tensão e de corrente, nas condições indicadas na secção 7.1 da norma EN 50470-3.</p>

#### 11.3.9 Ensaio aquecimento

Requisito	Descrição
<b>E0021</b>	<p><b>Aquecimento</b></p> <p>Aplicam-se as condições e os critérios definidos na secção 7.2 da norma EN 50470-1.</p>

#### 11.4 Ensaios de receção

Requisito	Descrição
<b>E0022</b>	<p><b>Inspeção Visual</b></p> <p>Este ensaio consiste na análise visual do Filtro PLC, com o objetivo de verificar o seu aspeto geral e a conformidade com o especificado no presente documento no que se refere aos requisitos construtivos e marcação.</p>
<b>E0023</b>	<p><b>Ensaio funcionamento</b></p> <p>Devem ser realizados os seguintes ensaios de validação de funcionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Medição do nível de atenuação do Filtro na banda CENELEC A;</li><li>— Medição da impedância do Filtro PLC;</li><li>— Validar o funcionamento do Filtro PLC à corrente de referência, e medição de temperatura;</li><li>— Outros ensaios que se considere adequados para serem efetuados.</li></ul>

### 12 EMBALAGEM

Requisito	Descrição
<b>R0042</b>	<p><b>Entrega do equipamento</b></p> <p>O equipamento, incluindo todos os seus componentes, deve ser fornecida devidamente embalada e acondicionada em embalagem única. A embalagem deve ser dotada de uma etiqueta, em que conste o nome do fabricante ou a sua marca comercial, o modelo do equipamento e código de barras tal como referido em R003910 .</p> <p>A embalagem coletiva e/ou palete deverá conter um <i>QR Code</i>, cujo conteúdo deverá ser acordado com a E-REDES.</p> <p>Quanto à forma e método de etiquetagem e conceção das etiquetas, devem ser seguidas as instruções definidas no documento "Programa JUMP – Etiquetagem de Materiais e Equipamentos".</p>

### 13 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE

Requisito	Descrição
<b>R0043</b>	<p><b>Legislação de segurança e ambiental</b></p> <p>Os produtos, e respetivos constituintes, devem estar conforme as normas técnicas europeias aplicáveis e cumprir toda a legislação aplicável em vigor, designadamente as Diretivas Reach, RoHs, WEE e diretiva 2009/125/EU.</p>
<b>R0044</b>	<p><b>Utilização de substâncias perigosas</b></p> <p>Os produtos devem cumprir com as disposições relativas à utilização e restrições de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos (EEE), rotulagem e colocação no mercado, designadamente as previstas no Decreto-Lei n.º 79/2013, de 11 de Junho, retificado pela Declaração de Retificação n.º 35/2013, de 5 de Agosto, e alterado pelos Decreto-Lei n.º 119/2014, de 6 de Agosto, Decreto-Lei n.º 30/2016, de 24 de Junho e Decreto-Lei n.º 61/2017, de 9 de Junho. O Adjudicatário deve fazer prova deste enquadramento legal.</p>
<b>R0045</b>	<p><b>Composição e tratamento em final de vida</b></p> <p>Informação suficiente sobre a composição dos equipamentos designadamente quanto à incorporação de materiais reciclados e recicláveis.</p> <p>Informação suficiente para que todos os componentes dos equipamentos possam ser desfeitos ou reciclados de acordo com a legislação internacional e nacional em vigor.</p>

### 14 REQUISITOS INFORMATIVOS

Requisito	Descrição
<b>R0046</b>	<p><b>Informação índice fiabilidade MTTF</b></p> <p>Deve ser apresentado o índice de fiabilidade MTTF do equipamento e por componentes críticos. Deve ser apresentada a metodologia preconizada (cálculos/ensaios/processos construtivos, seleção de componentes, etc.) utilizada para determinação do MTTF do sistema e dos respetivos componentes. Além disso, devem ser apresentados os pontos críticos do equipamento, componentes e condições de funcionamento considerados na determinação do MTTF.</p>
<b>R0047</b>	<p><b>Informação de resposta em frequência do Filtro PLC na banda CENELEC A</b></p> <p>Deve ser fornecido evidências do nível de atenuação do Filtro PLC na banda CENELEC A, ou seja, deverá ser fornecida a curva de resposta em frequência ao ruído PLC.</p>
<b>R0048</b>	<p><b>Informações e documentação a apresentar</b></p> <p>Nas propostas apresentadas, para cada equipamento, os proponentes devem enviar as seguintes informações e documentação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Desenho dos Filtros PLC com indicação das dimensões especificadas no Quadro 4;</li> <li>— Informação do fabricante, modelo (designação do fabricante), designação E-REDES e código JUMP de cada Filtro PLC;</li> <li>— Relatórios dos ensaios de tipo especificados na secção 11;</li> <li>— Certificados ou outros comprovativos de conformidade que atestem o cumprimento do especificado na secção 8, 9, 10, 12, 13 e 14;</li> <li>— Para cada Filtro PLC, o Quadro A.1 das características técnicas do Filtro PLC que consta do Anexo A devidamente preenchido;</li> <li>— Para cada Filtro PLC, o Quadro B.1 dos ensaios tipo que consta do Anexo B devidamente preenchido;</li> </ul>

**ANEXO A**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FILTRO PLC**

Designação E-REDES:

Fornecedor:

Fabricante do equipamento:

Referência do fabricante (modelo):

Quadro A.1

Característica	Característica estipulada DMA-C44-515	Característica do produto	Conformidade	Documento comprovativo	Observações
<b>CONDIÇÕES GERAIS E NORMAIS DE SERVIÇO</b>	<b>Secção 8</b>				
Condições ambientais climáticas	R001				
Condições em serviço - Altitude	R002				
Condições ambientais mecânicas	R003				
Compatibilidade eletromagnética	R004				
<b>REQUISITOS GERAIS E CONSTRUTIVOS</b>	<b>Secção 9</b>				
Requisitos Específicos	R005				
Tipo de Ligação à Instalação	R006				
Nível de Atenuação	R007				
Tensão de Referência	R008				
Frequência	R009				
Corrente de Referência	R010				
Aquecimento	R011				
Corrente máxima	R012				
Vida útil	R013				
Consumo	R014				
Impedância do Filtro - terminais de entrada	R015				
Rearme ICP	R016				
Som emitido nas condições normais de operação	R017				
Materiais Construtivos	R018				
Segurança do equipamento nas condições normais de funcionamento	R019				
Invólucro – Classe Isolamento	R020				
Invólucro - Selagem	R021				
Índice (grau) de proteção IP	R022				
Índice (grau) de proteção IP (Pref.)	R023				
Grau de proteção mecânica	R024				
Grau de proteção mecânica (Pref.)	R025				

Característica	Característica estipulada DMA-C44-515	Característica do produto	Conformidade	Documento comprovativo	Observações
Resistência ao calor e ao fogo	R026				
Sistema de Fixação	R027				
Sistema de Fixação (Preferencial)	R028				
Cor invólucro	R029				
Características dos Terminais	R030				
Fixação dos Condutores	R031				
Proteção dos Terminais	R032				
Tampa de Terminais	R033				
Selagem dos Terminais	R034				
Marcação dos Terminais	R035				
Disposição dos Terminais	R036				
Dimensões máximas	R037				
Características Dielétricas	R038				
<b>MARCAÇÃO</b>	<b>Secção 10</b>				
Placa de características	R039				
Fixação	R040				
Marcações conectores	R041				
<b>EMBALAGEM</b>	<b>Secção 12</b>				
Entrega do equipamento	R042				
<b>LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E AMBIENTE</b>	<b>Secção 13</b>				
Legislação de segurança e ambiental	R043				
Utilização de substâncias perigosas	R044				
Composição e tratamento em final de vida	R045				
<b>REQUISITOS INFORMATIVOS</b>	<b>Secção 14</b>				
Informação índice fiabilidade MTTF	R046				
Informação de resposta em frequência do Filtro PLC na banda CENELEC A	R047				
Informações e documentação a apresentar	R048				



**ANEXO B**  
**QUADRO DE ENSAIOS DE TIPO**

Designação E-REDES:

Fornecedor:

Fabricante do equipamento:

Referência do fabricante (modelo):

Quadro B.1

Ensaio	Normalização de referência	Resultado	Laboratório	Referência do relatório de ensaios	Pág. do relatório de ensaios	Observações
Verificação Visual	E001 do DMA-C44-515/N					
Verificação da marcação	E002 do DMA-C44-515/N					
Ensaio Frio	E003 do DMA-C44-515/N					
Ensaio Calor Seco	E004 do DMA-C44-515/N					
Calor húmido	E005 do DMA-C44-515/N					
Ensaio Vibração (sinusoidal)	E006 do DMA-C44-515/N					
Ensaio Choque	E007 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de verificação código IP	E008 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de verificação código IK	E009 do DMA-C44-515/N					
Resistência ao Calor e ao Fogo	E010 do DMA-C44-515/N					
Ensaio à onda de choque 1,2/50 µs	E011 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de tensão alternada à frequência industrial de 50 Hz	E012 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade ao transitório elétrico rápido	E013 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade à onda de choque	E014 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade a perturbações conduzidas, induzidas por campos de RF	E015 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade às descargas eletrostáticas	E016 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade a campos magnéticos à frequência da rede, de origem externa	E017 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade a campos eletromagnéticos radiados	E018 do DMA-C44-515/N					
Ensaio de imunidade à cavas e interrupções de tensão de curta duração	E019 do DMA-C44-515/N					
Ensaio verificação consumo	E020 do DMA-C44-515/N					
Ensaio aquecimento	E021 do DMA-C44-515/N					